

Materiais para a aula de Matemática

Conforme se declarou no número 1, *Educação e Matemática* preocupar-se-á em apresentar — a par com elementos para a reflexão e discussão sobre os principais problemas que afectam o ensino e aprendizagem da Matemática — sugestões práticas para o trabalho com os alunos dos vários níveis de escolaridade. Com esta nova secção, **Materiais para a aula de Matemática**, pretendemos dar um novo passo nesse sentido, fornecendo materiais concretos para as aulas numa forma imediatamente utilizável.

Assim, publicaremos fichas de trabalho que nos pareçam ter um mínimo de qualidade e que possam ser facilmente usadas pelos professores interessados. A única coisa que terão que fazer é fotocopiar a página respectiva da Revista e... preparar a aula, evidentemente.

Para que *Educação e Matemática* possa desempenhar o papel de divulgar este tipo de materiais, é necessária a colaboração dos seus leitores, o que constitui um novo desafio aos professores de Matemática que lêem habitualmente a nossa Revista: enviem-nos fichas de trabalho que vos pareçam capazes de ajudar a organizar uma aula de Matemática interessante.

A preferência será dada a fichas de descoberta, de exploração ou de investigação. Não pensamos publicar listas de exercícios mas sim sugestões de actividades que possam ajudar a desenvolver a criatividade, e as capacidades de descoberta e de investigação dos alunos. Por razões óbvias, pede-se que o material enviado esteja em boas condições de reprodução gráfica, sobretudo as figuras que eventualmente contenha. E pede-se ainda que esse material seja acompanhado de breves sugestões para a sua utilização e exploração.

Uma investigação sobre rodas dentadas

Neste número, publicamos uma ficha da autoria de Pedro Pimental, professor da Escola Preparatória N.º 2 de Torres Vedras. Esta ficha não se refere a um tópico específico dos programas e pode ser usada em diferentes anos de escolaridade do ensino preparatório ou do secundário, embora o seu autor a recomende para o curso geral unificado. Trata-se de uma proposta de investigação orientada sobre problemas envolvendo rodas dentadas (a primeira questão de natureza científica que terá entusiasmo Papert, o criador da linguagem LOGO, na sua infância — segundo ele próprio descreve no famoso livro *Mindstorms*).

O problema 1 — engrenagens de eixos fixos — pretende motivar a descoberta de que o número de dentes de cada roda é directamente proporcional ao seu perímetro (e, claro, ao raio) e inversamente proporcional à velocidade.

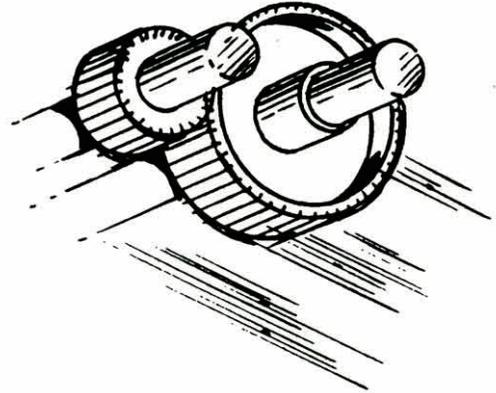
O problema 2 — engrenagens de duas rodas, uma de eixo móvel e outra de eixo fixo — é um ponto de partida para a descoberta da fórmula geral aplicável nestes casos. Observando-se que o centro da roda móvel é o único ponto que descreve uma circunferência, o quociente entre o perímetro desta e o perímetro da própria roda móvel dá o número de voltas em torno do seu eixo: $(r/r') + 1$, em que r e r' designam os raios das rodas fixa e móvel respectivamente — ou, claro, $(n/n') + 1$, sendo agora n e n' o número de dentes de uma e de outra.

Uma investigação sobre rodas dentadas

PROBLEMA 1

Uma roda dentada com 120 dentes engrena numa outra com 24, sendo fixos os seus dentes.

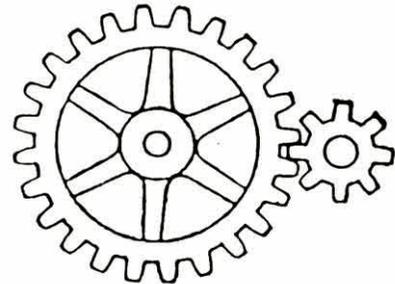
- Quantas voltas em torno do seu eixo dá a roda menor, enquanto a maior dá uma volta?
- Sabendo que o raio da roda menor é 2 cm, qual é o da roda maior?



PROBLEMA 2

Uma roda dentada com 8 dentes é par de uma outra com 24, de eixo fixo.

Quantas vezes a pequena deve girar em torno do seu eixo para dar uma volta em torno da grande?



SUGESTÃO: «Pega» primeiro em duas moedas iguais. Fixando uma delas, roda a outra à volta da moeda fixa. Quantas vezes gira a moeda móvel em torno do seu eixo até completar uma volta completa em torno da moeda fixa?

Depois de justificares o sucedido, resolve então o problema proposto.

